

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

This Page Blank (uspto)

PCT/JP00/05874

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

30.08.00

#2

REC'D 20 OCT 2000

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 8月31日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第244955号

出 願 人  
Applicant(s):

株式会社日立製作所  
株式会社日立ビルシステム

JP00/05874

EKU

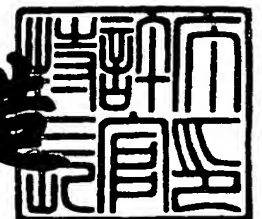
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3080791

【書類名】 特許願

【整理番号】 HD12465000

【提出日】 平成11年 8月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H06F 15/60

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 生産技術研究所内

【氏名】 赤坂 信悟

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 生産技術研究所内

【氏名】 石田 篤宏

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 生産技術研究所内

【氏名】 谷口 伸一

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市市毛 1 0 7 0 番地 株式会社日立製作所 昇降機グループ内

【氏名】 岡 雅弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区神田錦町一丁目 6 番地 株式会社日立ビルシステム内

【氏名】 森田 明彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【特許出願人】

【識別番号】 000232955

【氏名又は名称】 株式会社 日立ビルシステム

【代理人】

【識別番号】 100087170

【弁理士】

【氏名又は名称】 富田 和子

【電話番号】 045(316)3711

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012014

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 遠隔受注設計システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

製品の占有スペースを表す有効スペース情報を含む C A D シンボルが格納されたデータベースと、

1 以上の機器を含む受注製品の要求仕様の入力を受け付ける第一入力受付手段と、

前記第一入力受付手段が入力を受け付けた要求仕様に基づき、前記受注製品の占有スペースを定め、当該占有スペースに適合する有効スペース情報を含んだ C A D シンボルを前記データベースから取り出すデータ取出手段と、

前記データ取出手段が取り出した C A D シンボルを、前記受注製品の要求仕様の入力元へと出力するデータ出力手段とを備えることを特徴とする遠隔受注設計システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載の遠隔受注システムであって、

前記データベースから前記 C A D シンボルが取り出せない場合に、前記入力受付手段が受け付けた要求仕様に基づいて、前記受注製品の C A D シンボルを生成する C A D シンボル自動生成手段を備え、

前記データ出力手段は、

前記データベースから前記 C A D シンボルが取り出せない場合には、前記 C A D シンボル自動生成手段が生成した C A D シンボルを出力することを特徴とする遠隔受注設計システム。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の遠隔受注設計システムであって、

製品に含まれる機器の配置規則を表す 1 以上の配置規則情報が格納された製品仕様データベースと、

前記受注製品の C A D シンボルを含んだ建築データの入力を受け付ける第二入力受付手段と、

前記第二入力受付手段が受け付けた建築データから、前記受注製品の C A D シンボルの有効スペース情報が表す占有スペース内の構造特徴を抽出し、前記受注製品の設置領域内における干渉の有無を、当該構造特徴に基づき判断する構造特徴抽出手段と、

前記受注製品の設置領域において干渉が発生しないと判断された場合に、前記製品仕様データベースから、前記 C A D シンボルに対応する配置規則情報を取りだし、当該配置規則情報と前記建築データとに基づき、前記受注製品の据付図面データを作成する据付図面生成手段とを備え、

前記データ出力手段は、

前記第二入力受付手段が建築データを受け付けた場合には、前記据付図面生成手段が作成した据付図面データを、前記建築データの入力元に出力することを特徴とする遠隔受注設計システム。

【請求項 4】

請求項 3 記載の遠隔受注設計システムであって、

前記第二入力受付手段が入力を受け付けた建築データを、当該建築データの入力元に対応付けて保存する建築データ保存手段と、

変更後の建築データを前記第二入力受付手段が受け付けた場合に、当変更後の建築データと変更前の建築データとの差分を算出し、前記変更後の建築データに定められた受注製品設置領域における干渉の有無を、当該差分に基づき判断する訂正管理手段とを備え、

前記据付図面生成手段は、

前記変更後の建築データにおける受注製品設置領域で干渉が発生しないと判断された場合には、前記配置規則情報と前記変更後の建築データとに基づき、前記受注製品の据付図面データを作成することを特徴とする遠隔受注設計システム。

【請求項 5】

情報処理装置に設計処理を実行させるためのプログラムが格納された記録媒体であって、

前記プログラムは、

1 以上の機器を含む受注製品の C A D シンボルに含まれている有効スペース情

報が表す占有スペース内の構造特徴を建築データから抽出する構造特徴抽出処理と、

前記構造特徴抽出処理の結果に基づき、前記受注製品の設置領域において干渉が発生しないと判断された場合に、製品仕様データベースから、前記CADシンボルに対応する配置規則情報を取り出して、当該配置規則情報が表す機器の配置規則と、前記建築データとに基づき、前記受注製品の据付図面データを作成する据付図面生成処理とを含むことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、受注製品の設計システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

建築工程においては、通常、これを構成する各工程にそれぞれコンピュータ援用設計システム(以下、CADシステムと呼ぶ)が導入されている。例えば、特開平6-89314号公報には、建築工程のうち、特に設備設計工程に適用されるシステムが記載されている。このシステムによれば、建築設計者の要求仕様にあった機器を迅速に設計することができる。

【0003】

ところが、工程と工程との間の情報伝達は、専ら紙を媒介に行われている。例えば、建築躯体設計工程と設備設計工程との間等においては、通常、紙面を用いた仕様伝達や仕様突き合わせ(建家と機器との取合い検討、機器の取付け構造検討)が行われている。

【0004】

ところで、CADシステム間におけるCADデータの授受に関しては、中間ファイルフォーマットを規定する規格「DXF形式」が、データ交換形式の事実上の標準となっている。例えば、日経BP社1997年8月発行「続・建築CAD賢い使い方」(P63～P69)には、建築業者等が、インターネット、パソコン通信等を利用して、様々な機器のCADシンボルデータ(DXF形式)を機器メーカー



一側(機器設計者側)から取得することができるシステムが記載されている。このシステムによれば、建築設計者は、必要な機器の形状やサイズを迅速かつ容易に把握することができ、その把握内容に基づいて、その機器が設計中の建屋躯体に収まるかどうかの取り合い検討を行なうことができる。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来の D X F 形式においては、線分、円弧、円等、図形要素レベルのデータ表現がなされており、建物を構成する構造物、例えば、壁、柱、梁等に対応したデータ表現はなされていない。すなわち、単なる設計図を描く情報のみが授受され、設計図上における意味を理解するための情報の授受はなされない。したがって、機器設計者は、各物件ごとに、それぞれ、その設計図に表された建築構造を理解した上で、さらに、機器の取付け構造を決定するための特徴、例えば、柱や梁等の建築要素の有無、取付け機器とその周辺建築要素との位置関係、構造物のサイズや材質等を設計図から抽出する必要がある。このため、機器設計者側における処理、すなわち、建築設計者の建築構造案に適した機器の仕様案の作成処理に時間を要している。

【 0 0 0 6 】

ところで、I F C (Industrial Foundation Classes)、S T E P 等、業界標準の建築プロダクトモデル形式の策定が進み、C A D システムを含んだ関連システムの連携が実現されつつある。その関連技術が、建築知識社 1 9 9 8 年 6 月発行パドマガ「建築 C A D データの有効活用と標準化①」(P. 1 1 7 ~ P. 1 2 4)に記載されている。この技術とは、モデル表現に必要なオブジェクト(柱、壁、ドア等)の集合をクラスライブラリとして定義しておき、このクラスから生成されたオブジェクトに対してアクセスや計算を行なうものである。このような、標準プロダクトモデルの C A D データ交換技術によれば、上述の D X F 形式では不可能であった、梁や柱等の建築要素の定義データの交換が可能となる。

【 0 0 0 7 】

しかし、このような、標準プロダクトモデルの C A D データ交換技術を採用しても、建築設計者の建築構造案に適した機器の仕様案の作成処理に時間を要する

点においては変わらない。機器の取付け構造を決定するにあたり、その機器に関連するオブジェクトを大規模かつ複雑な構造の建築データのなかから取り出し、その機器の取付け構造を決定するための特徴(柱や梁等の有無、取付け機器とその周辺構造物との位置関係等)を把握した上で、その機器と建築構造との干渉チェックを行う必要があるからである。さらに、建築構造案は、設計が進む過程で変更が繰り返えされるため、そのたびに、機器設計者側では、いちいち、機器と変更後の建築構造との干渉チェックをやりなおす必要がある。そして、このような処理には迅速性が求められている。

#### 【0008】

そこで、本発明は、設計中の建築物に受注機器の適切に据付けることができる据付け構造案を迅速に作成することができる遠隔受注設計システムを提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、

製品の占有スペースを表す有効スペース情報を含んだCADシンボルが格納されたデータベースと、

1以上の機器を含んだ受注製品の要求仕様の入力を受け付ける第一入力受付手段と、

前記第一入力受付手段が入力を受け付けた要求仕様に基づき、前記受注製品の占有スペースを定め、当該占有スペースに適合する有効スペース情報を含んだCADシンボルを前記データベースから取り出すデータ取出手段と、

前記データ取出手段が取り出したCADシンボルを、前記受注製品の要求仕様の入力元へと出力するデータ出力手段とを備えることを特徴とする遠隔受注設計システムを提供する。

#### 【0010】

本発明に係る遠隔受注設計システムによれば、前記受注製品の要求仕様の入力元は、受注製品の占有スペースを表す有効スペース情報を含んだCADシンボルを得ることができる。受注製品の要求仕様の入力元において、このCADシンボ

ルを含む建築データが作成されれば、この建築データから、受注製品の占有スペース内における干渉の有無を、演算処理により迅速に検出することができる。したがって、例えば、本発明に係る遠隔受注設計システムに、さらに、

製品に含まれる機器の配置規則を表す 1 以上の配置規則情報が格納された製品仕様データベースと、

前記受注製品の C A D シンボルを含んだ建築データの入力を受け付ける第二入力受付手段と、

前記第二入力受付手段が受け付けた建築データから、前記受注製品の C A D シンボルの有効スペース情報が表す占有スペース内の構造特徴を抽出し、前記受注製品の設置領域内における干渉の有無を、当該構造特徴に基づき判断する構造特徴抽出手段と、

前記受注製品の設置領域において干渉が発生しないと判断された場合に、前記製品仕様データベースから、前記 C A D シンボルに対応する配列規則情報を取りだし、当該配列規則情報と前記建築データとに基づき、前記受注製品の据付図面データを作成する据付図面生成手段とを設けて、

前記データ出力手段が、

前記第二入力受付手段が建築データを受け付けた場合には、前記据付図面生成手段が作成した据付図面データを、前記建築データの入力元に出力するようにすれば、

受注製品の占有スペース内における干渉の発生の有無が、受注製品の要求仕様の入力元において作成された建築データに基づいて迅速に自動チェックされるため、従来のように機器設計者の判断で干渉チェックを行っていた場合よりも迅速に、受注製品を適切に建屋に設置できる据付図面データを、受注製品の要求仕様の入力元に提供することができる。また、機器設計者の労力が軽減される。

【 0 0 1 1 】

さらに、このような遠隔受注設計システムに、

前記第二入力受付手段が入力を受け付けた建築データを、当該建築データの入力元に対応付けて保存する建築データ保存手段と、

変更後の建築データを前記第二入力受付手段が受け付けた場合には、当該変更

後の建築データと変更前の建築データとの差分を算出し、前記変更後の建築データに定められた受注製品設置領域における干渉の有無を、当該差分に基づき判断する訂正管理手段とを設けて、

前記据付図面生成手段が、

前記変更後の建築データにおける受注製品設置領域で干渉が発生しないと判断された場合には、前記配列規則情報と前記変更後の建築データとに基づき、前記受注製品の据付図面データを修正するようにしておけば、

設計過程において建築データに繰り返し変更が加えられるようなことがあっても、建築データの変更による新たな干渉の発生も迅速に自動チェックされるため、機器設計者の労力が削減されると共に、受注製品の要求仕様を入力元による修正据付図面データ入手時間の短縮化が図られる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明に係る実施の一形態について説明する。

#### 【0013】

最初に、図1により、本実施の形態に係る遠隔受注設計システムの構成について説明する。

#### 【0014】

建築設計者側には、広域ネットワークに接続されたWWWクライアントであるユーザ端末2が設置されている。このユーザ端末2には、WWWを利用するために必要なブラウザ、標準プロダクトモデル対応のCADプログラムがインストール済みである。

#### 【0015】

一方、設備設計者側には、広域ネットワークに接続されたWWWサーバ11、データベースサーバ12、ユーザ端末1が設置されている。そして、これらは、互いにLANで相互に接続されている。

#### 【0016】

WWWサーバ11は、受注製品の要求仕様データをWWWクライアント端末2

から受け付けると共に受注製品の C A D シンボルを WWW クライアント端末側から  
 取出し可能とするシンボル生成用データインタフェース 3、受注製品の据付け  
 構造検討依頼を WWW クライアント端末 2 から受け付けると共に受注製品の据付  
 け構造データを WWW クライアント端末側から取出し可能とする作図依頼インタ  
 フェース 8、C A D シンボルを自動生成する C A D シンボル自動生成処理部 7 を  
 有している。なお、これらは、いずれも、C G I プログラム等のソフトウェアに  
 より実現される機能構成である。

【 0 0 1 7 】

データベースサーバ 1 2 は、図面データベースが格納された外部記憶装置 9 を  
 備えている。この図面データベースには、各製品の C A D シンボルが登録されて  
 いる。そして、各 C A D シンボルには、それぞれ、製品名を表す製品名情報、製  
 品の構造上の特徴(サイズ、形状等)を表す構造情報、カゴの容量データ(定員、  
 積載荷重)およびドア開き方データ(中央開き等)を含む仕様情報、製品の設置の  
 ために確保する必要があるスペース(以下、占有スペースと呼ぶ)を表す有効ス  
 ペース情報、オプションデータ等が含まれている。

【 0 0 1 8 】

ユーザ端末 1 は、ハードディスクからメモリに読み込まれたプログラムにより  
 実現される処理部、具体的には、受注製品の据付け構造を決定するために必要な  
 構造特徴を建築データから抽出する建築データ自動読み込み部 4、建築データ自動  
 読み込み部 4 が抽出した構造特徴に基づき干渉チェックを行ってから構成機器選  
 定等を行う機器選定・配置計算処理部 5、機器選定・配置計算処理部 5 の処理結  
 果に基づき据付図面データを作成する据付図自動作成処理部 6、建築データが変  
 更された場合に変更前後の建築データの差分に基づき干渉チェックを行う仕様訂  
 正管理部 1 0 を有している。

【 0 0 1 9 】

また、このユーザ端末 1 のハードディスクには、標準プロダクトモデル対応の  
 C A D プログラムがインストールされているほか、製品仕様データベースおよび  
 構造特徴データベースが格納されている。

【0020】

製品仕様データベースには、各製品ごとに、それぞれ、その製品の据付け構造を表す配置規則情報が登録されている。例えば、エレベータに関してであれば、その配置規則情報には、エレベータの構成機器名(カゴ、巻上げ機等)、エレベータの構成機器を取付けるための取付け部品名(中間ビーム、レール等)、エレベータの取付け構造の強度計算の一連の手続き、エレベータの構成機器の型式と機器仕様(カゴの場合には、幅と奥行き)とを対応付けたテーブル、エレベータの構成機器間の位置関係を表す条件式等が含まれている(図14参照)。

【0021】

また、構造特徴データベースには、後述の昇降路関連建築データ自動読み込み処理において、昇降路へのエレベータの据付けに関連する建築要素が登録される。

【0022】

このシステムにおいて実行される遠隔受注設計処理の説明に先立ち、ここで、受注製品の例として挙げるロープ式エレベータの構造について説明しておく。

【0023】

ロープ式のエレベータは、図2に示すように、垂直昇降路内に配されたカゴと釣合いおもりとをつないだワイヤーロープを巻上げ機の胴巻きに巻き掛けて、この巻き上げ機の動力によって、カゴを昇降路内で昇降させるものである。そして、巻上げ機等を制御する制御盤は、建屋の屋上には設置された機械室内部に収納されている。また、昇降路の下端には、緩衝装置等の安全装置が設けられている。

【0024】

このようなエレベータを建屋に取付けるには、図3に示すように、建屋の梁に中間ビームを渡し、カゴおよび釣合いおもりを案内するためのレールが、この中間ビームにレールブラケットで固定される。ただし、建屋の建築構造によっては、カゴ案内用のレールが建屋の壁に直接固定されることもある。このようなエレベータを建屋に複数機設ける場合には、複数のカゴが昇降路内に配される点異なるが、基本的な取付け方法は、これと変わらない。

## 【0025】

さて、エレベータの昇降路の寸法(間口寸法、奥行き寸法)は、これらの構成機器(カゴ、カゴ案内用のレール等)の設置に必要となる占有スペースが確保されるように定められていなければならない。機器設計者側で行われる取合い検討においては、このような昇降路寸法が確保されているか否か、すなわち、建築設計者の要求仕様(定員、積載重量等)を満たすサイズのカゴ等の据付けに必要とされる占有スペースに柱等がくいこまないように昇降路寸法が定められているか否かが判断される。

## 【0026】

以下、このようなエレベータを受注製品の例に挙げて、図1に示したシステムにおいて実行される遠隔受注設計処理のうち、主として建築設計者側のユーザ端末2とWWWサーバ11との間で実行されるCADシンボル取得処理について、図4および他の参考図(図5～図11)により説明する。なお、ここでは、建築設計者が、ユーザ端末2上でCADプログラムを起動し、それにより立ち上がったCADウィンドウ上でエレベータ付き建屋の建築設計を行っていることとする。

## 【0027】

エレベータ付きの建屋を設計している建築設計者は、その設計過程において、エレベータの収まりを検討する必要がある。そのため、建築設計者は、エレベータの設置のために必要とされる昇降路寸法や、設計図上の昇降路内にエレベータが収まるか否かを知る必要が生じる。

## 【0028】

このような場合等に、建築設計者が、ユーザ端末2上でブラウザを起動すると、ユーザ端末2とWWWサーバ11とのコネクションが確立されると共に、図5に示すようなエレベータ設計ホームページが開かれる(S401)。このエレベータ設計ホームページ上には、各エレベータごとに、それぞれ、エレベータの用途の入力を受け付けるエレベータ用途入力ボックス、エレベータの基本仕様の指定の入力を受け付ける仕様番号入力ボックス、エレベータのドアの開き方の入力を受け付けるドア開き方向入力ボックスが配置されているので、建築設計者は、設置台数分のエレベータの各入力ボックスに、それぞれ、適当なデータを入力する

必要がある。なお、このエレベータ設計ホームページ上では、エレベータの用途がエレベータ用途入力ボックスに入力されると、その用途に用いられるエレベータの基本仕様の一覧、具体的には、カゴの容量(定員、積載量)と上昇・下降速度との対応情報の一覧が表示されるようになっているため、建築設計者は、この一覧のなかから適当な基本仕様を選択して、その番号を番号入力ボックスに入力すればよい。

#### 【0029】

建築設計者が、必要台数のエレベータについての基本仕様データ等の設定が終了してから、さらにシンボル表示ボタンをクリックすると、基本仕様データおよびドア開き方向データを含んだCADシンボル検索依頼がWWWサーバ11に送られる(S402)。

#### 【0030】

このCADシンボル検索依頼を受け付けたWWWサーバ11は、受信データから基本仕様データおよびドア開き方向データを取りだし、これらを要求仕様データとしてバッファメモリに格納するとともに、この要求仕様データの基本仕様データを検索キーとしたデータベース検索をデータベースサーバ12に依頼する。なお、このときの、データベースサーバ12への依頼処理は、メモリ上に読み込まれたCGIプログラム(図7参照)の実行により実現される。

#### 【0031】

データベースサーバ12は、図面データベースを検索し、検索キーとして指定された基本仕様データ等を含んだCADシンボルを図面データベースから取り出し、これをWWWサーバ11に返信する。このとき、データベース検索に失敗したら、その旨のメッセージをWWWサーバ11に返信する。

#### 【0032】

WWWサーバ11は、データベースサーバ12からの返信データを受け付けると、この返信データに応じて以下の処理を実行する。

#### 【0033】

返信データにCADシンボルが含まれていた場合、WWWサーバ11は、建築設計者側のユーザ端末2に、基本仕様データ等の入力に対する応答として、この



CADシンボルを送信する(図7参照)。これにより、建築設計者側のユーザ端末2のエレベータ設計ホームページ上には、図6に示すように、このCADシンボル、すなわち、建築設計者の要求仕様に適合したエレベータの構造および有効スペースがパラメトリック表現で表示される。なお、図6には、1台のエレベータのCADシンボルの表示例を示したが、建築設計者が複数台のエレベータの基本仕様等が設定された場合には、複数台のエレベータのCADシンボル、すなわち、複数台のエレベータの集合体の構造および有効スペースがパラメトリック表現で表示される。

#### 【0034】

一方、データベース検索に失敗した旨のメッセージが返信データに含まれていた場合、WWWサーバ11は、要求仕様に適合したCADシンボルの作成が終了したらその格納場所を報告する電子メールを送信する旨のメッセージを、建築設計者側のユーザ端末2のエレベータ設計ホームページ上に表示させる。あわせて、この電子メッセージの送信先メールアドレスの入力を要求する。この要求に対する応答を受け付けたWWWサーバ11は、一旦、建築設計者側のユーザ端末2とのコネクションを切断する(図8参照)。

#### 【0035】

そして、CADシンボル自動生成処理部7が、予め定めた規則にしたがって、建築設計者指定の基本仕様データを、エレベータの各構成部品の形状寸法(カゴの形状およびサイズ、釣合いおもりの形状およびサイズ等)に変換し、さらに、それらの構成部品の組立て品のまわりに、その大きさに応じた占有スペースを設定する。さらに、ここで定めた占有スペースおよび各構成部品の形状寸法、製品名情報、要求仕様データ等を用いて、所定の情報(製品名情報、構造情報、仕様情報、有効スペース情報、オプションデータ等)を含んだCADシンボルを作成する(S403)。

#### 【0036】

そのあと、WWWサーバ11は、新たに作成したCADシンボルの登録を、データベースサーバ12に依頼すると共に、CADシンボルの完成とその格納場所を通知する設計建築者宛ての電子メールの配信をネットワーク上のメールサーバ

に依頼する(図 9 および図 1 0 参照)。なお、このときの、データベースサーバ 1 2 およびメールサーバへの依頼処理は、いずれも、メモリ上に読み込まれた C G I プログラムの実行により実現される。

【 0 0 3 7 】

建築設計者が、WWWサーバ 1 1 からの電子メールの着信により、C A D シンボルの完成とその格納場所を知って、その C A D シンボルを格納場所からダウンロードすると(図 1 1 参照)、建築設計者側のユーザ端末 2 のエレベータ設計ホームページ上には、その C A D シンボル、すなわち、建築設計者の要求仕様に適合したエレベータの構造および有効スペースがパラメトリック表現で表示される。

【 0 0 3 8 】

建築設計者は、このエレベータ設計ホームページ上から C A D シンボルを、ドラッグ・アンド・ドロップによって、C A D ウィンドウ上で作成中の建築設計図に配置するだけで、要求仕様を満たすエレベータが周辺建築要素と干渉を起こすか否かを、一見して確認することができる(S 4 0 4)。例えば、C A D シンボルの有効スペース情報が表す占有スペースが、周辺建築要素(柱、壁等)に重なり合っていれば、建築設計者は、自身の要求仕様を満たすエレベータが、建築設計図上の昇降路内に収まりきらないものであると判断し、エレベータの要求仕様および作成中の建築設計図上の昇降路寸法のうちの少なくともいずれか一方に変更を加える必要があることを認識することができる。例えば、エレベータの要求仕様に変更を加えるべきと判断した場合には、建築設計者は、適切な C A D シンボルが得られるまで、要求仕様に適宜な修正を加えながら以上と同様の処理を繰り返せばよい。

【 0 0 3 9 】

さて、ここで、要求仕様を満たすエレベータが周辺建築要素と干渉を起こさないと判断された場合、または、要求仕様を満たすエレベータと周辺建築要素との干渉が建築図面修正により防止されたと判断された場合、計設備機器設計者(エレベータ設計者)は、自己のユーザ端末 1 においてエレベータ据付け図面作成処理を実行させる。以下、このエレベータ据付け図面作成処理について、図 4 および他の参考図(図 1 2 ~ 図 1 5)により説明する。

【0040】

建築設計者は、CADシンボルを含んだ建築図面データを、自己のユーザ端末2から、設計設備機器設計者(エレベータ設計者)側のユーザ端末1へと送信する(S405)。設計設備機器設計者が、この送信データの受信を確認してから、据付け図面作成処理の実行コマンドを入力装置(キーボード、マウス等)から入力すると、設計設備機器設計者側のユーザ端末1では、以下の処理が順次に実行される。

【0041】

(1)昇降路関連建築データ自動読み込み処理(S406)

まず、建築データ自動読み込み部4が、建築設計者側のユーザ端末2からの送信データから建築図面データを取り出し、この建築図面データから、昇降路へのエレベータの据付けに関連する建築要素、具体的には、昇降路内にでっばる可能性のある柱・壁・梁を特徴構造として建屋の各階ごとに抽出する。

【0042】

具体的には、図12に示すように、建築データ自動読み込み部4が、柱、梁および壁の3種類の建築要素のオブジェクト全てを建築図面データから抽出し(S901)、このオブジェクト群を母集団として、そのなかから、CADシンボルの近傍に存在するオブジェクトを、建屋の各階ごとに抽出する。より詳細には、以下の通りである。

【0043】

建築データ自動読み込み部4は、処理対象階パラメータを初期化してから(S902)、CADシンボルに含まれている各種情報を取り出す(S903)。

【0044】

そして、建築データ自動読み込み部4は、建築図面上におけるCADシンボルの位置および向きを算出する(S904)。さらに、CADシンボルの位置を原点とし、かつ、CADシンボルの正面方向を-Y方向とする直交座標系を新たに定義し、建築図面上における座標系から、この新たな直交座標系へと座標変換を行う。これにより、前述のオブジェクト群の位置座標が、新たな座標系の座標へと変換される。

## 【0045】

そして、建築データ自動読み込み部4は、前述のオブジェクト群に含まれている処理対象階の壁オブジェクトのなかから、CADシンボルの前後左右の壁オブジェクトを抽出する(S905)。このとき併せて、CADシンボルと前後左右の壁オブジェクトとの平行性をチェックし、CADシンボルと前後左右の壁オブジェクトに対してCADシンボルが傾いていたら、その傾きに応じた回転角だけ、処理対象階の建築図上の全オブジェクトを回転移動させる。これにより、建築図面上にドラッグ・アンド・ドロップでCADシンボルが配置されたことに起因する、建築図面上の誤差が修正される。

## 【0046】

また、建築データ自動読み込み部4は、前述のオブジェクト群に含まれている処理対象階の梁オブジェクトのなかから、CADシンボルの前後左右の梁オブジェクトを抽出する(S906)。同様にして、前述のオブジェクト群に含まれている処理対象階の柱オブジェクトのなかから、CADシンボルに隣接するコンクリート製の柱オブジェクトを抽出し(S907)、CADシンボルに隣接する鉄骨性の柱オブジェクトをさらに抽出する(S908)。そして、処理対象階の階高を算出してから(S909)、処理対象階について行った以上の演算処理の記録をログファイルに出力すると共に、処理対象階について行った以上の演算処理結果と建築図面識別情報(例えば、建築設計者のユーザ名等)とを対応付けた対応情報を特徴構造データベースに格納する(S910)。なお、ログファイルは、建築設計者の作業上の便宜のため、適宜に参照可能である。

## 【0047】

そのあと、建築データ自動読み込み部4は、処理対象階が建屋の最上階であるか否かを判断し(S911)、最上階でなければ、処理対象階パラメータを1インクリメントしてから(S912)、S905以下に続く処理を繰り返す。

## 【0048】

## (2)機器選定・配置計算処理(S407)

昇降路関連建築データ自動読み込み処理(S406)において、最上階までの各階について、それぞれ、S905～S910までの処理が実行されたら、ついで、

機器選定・配置計算処理部 5 が、エレベータの配置規則情報を製品仕様データベースから取り出し、これを用いて機器選定・配置計算処理を実行する。

【 0 0 4 9 】

具体的には、図 1 4 に示すように、機器選定・配置計算処理部 5 は、エレベータの配置規則情報を製品仕様データベースから取りだし、この配置規則情報に含まれているテーブルに定められている対応関係にしたがい、エレベータの構成機器の型式を決定する。例えば、エレベータのカゴであれば、CAD シンボルに含まれているカゴサイズに対応付けられた型式を採用型式として決定する (S 1 0 1)。なお、CAD シンボルが複数台のエレベータを表すものである場合には、各エレベータについて、それぞれ、その構成機器の型式等が配置規則情報にしたがい決定される。

【 0 0 5 0 】

そして、機器選定・配置計算処理部 5 は、配置規則情報にしたがって、エレベータの構成機器を配置してゆく。具体的には、配置規則情報に含まれている手続きにしたがって強度計算を行うと共に、未配置の構成機器を、既に配置済みの構成機器に対して、配置規則情報に含まれている条件式を満たす位置関係となるように配置する。なお、CAD シンボルが複数台のエレベータを表すものである場合には、各エレベータについて、それぞれ、その構成機器の配置位置が配置規則情報にしたがい決定される。

【 0 0 5 1 】

また、機器選定・配置計算処理部 5 は、建築データ自動読込み部 4 が特徴構造として抽出した各オブジェクトの座標に基づき、それらのオブジェクトが、建築図面上に画定されているエレベータ占有スペースに食い込んでいるか否かを判断する (S 1 0 2)。

【 0 0 5 2 】

ここで、エレベータの占有スペースにくいこんだオブジェクトがなければ、機器選定・配置計算処理部 5 は、エレベータと周辺建築要素とが干渉を起こさないと判断し、配置規則情報に名前が含まれている構成部品(カゴ、巻上げ機等)を所定の位置に配置し、さらに、配置規則情報に名前が含まれている取付け部品(中

間ビーム、ファスナ等)を所定の位置に配置する。

【0053】

一方、エレベータの占有スペースにくいこんだオブジェクトがあれば、機器選定・配置計算処理部5は、エレベータと周辺建築要素とに干渉が発生する旨を通知する設計建築者宛ての電子メールの配信をネットワーク上のメールサーバに依頼する。この電子メールの着信により、建築設計者は、エレベータと周辺建築要素との間に干渉が起こることを認識することができるため、ただちに、作成中の建築図面データの変更の検討に入ることができる。

【0054】

(3) 据付け図面生成処理(S408)

機器選定・配置計算処理(S407)において、取付け部品の配置位置が決定されたら、ついで、据付図面自動生成処理部6が、機器選定・配置計算処理(S407)において得られたデータに基づき据付図面自動生成処理を実行する。具体的には、エレベータの構成機器および取付け部品を、機器選定・配置計算処理における処理結果により定まる建築図面上の位置に配置する。例えば、3台のエレベータを建屋に設置することが予定されている場合には、この据付図面自動生成処理の実行により、図15に示すような据付け図面が作成される。そして、この建築図面データを、据付け図面データとして、もとの建築図面の発信元に送信する(S409)。

【0055】

以上述べた据付け図面作成処理によれば、エレベータの占有スペース内における干渉の発生の有無が演算処理により迅速かつ正確にチェックされるため、従来のように機器設計者の独自の判断で干渉チェックを行っていた場合よりも迅速に、エレベータを適切に建屋に設置できる据付図面データを建築設計者に提供することができる。したがって、エレベータ等の設備の据付け構造の早期把握という、建築設計者側の要求を満たすことができる。また、機器設計者の労力も軽減される。

【0056】

なお、据付け図面作成処理の流れを簡略化して図13に示しておく。

## 【0057】

ところで、エレベータと周辺建築要素とに干渉が発生する旨の電子メールを受け取った建築設計者は、据付け図面データを入手するために、建築設計図の修正を行う必要がある。建築設計者が、その修正後の建築図面データを、自己のユーザ端末2から、設計設備機器設計者(エレベータ設計者)側のユーザ端末1へと送信すると、建築データ自動読込み部4がその建築図面データから特徴構造を抽出する点は前述の場合と同様であるが、この場合には、特徴構造の抽出後に、仕様訂正管理部10が、今回抽出された特徴構造と前回抽出された特徴構造(特徴構造データベースに格納されている特徴構造データ)との差分を算出し、この差分に該当するオブジェクトに関してのみ干渉の有無をチェックする。そして、干渉が生じなければ、機器選定・配置計算処理部5が、前述の機器選定・配置計算処理(S407)と同様な処理を実行し、ついで、据付け図面自動作成処理部6が、前述の据付け図面生成処理(S408)と同様な処理を実行することによって、据付け図面データが完成する。

## 【0058】

このように、設計過程において建築図面データに変更が加えられるようなことがあっても、建築図面データの変更による新たな干渉の発生も迅速に自動チェックされるため、機器設計者の労力が少なくて済み、また、機器設計者による据付け図面データ入手時間も短縮化される。

## 【0059】

なお、以上においては、受注製品としてエレベータを挙げているが、エレベータ以外の付帯設備を受注製品とすることができることは言うまでもない。

## 【0060】

また、機器設計者側のユーザ端末で行われている処理を定義したプログラムをダウンロード可能とすれば、建築設計者側のユーザ端末で据付け図面データを作成することもできる。もちろん、機器設計者側のユーザ端末で行われている処理を定義したプログラムが格納された記録媒体から、建築設計者側のユーザ端末にプログラムをインストールしても、これと同様なことが言える。

## 【 0 0 6 1 】

## 【発明の効果】

本発明によれば、受注機器と周辺機器との干渉チェックを演算処理により正確かつ迅速に行うことができるため、設計中の建築物に受注機器の適切に据付けることができる据付け構造案を迅速に作成することができる。これにより、建築設計者には、(1)設備の据付構造の早期把握による設計期間の短縮化という利益が与えられ、機器設計者には、(2)建築構造に応じた機器の据付け図面の作成処理の簡略化および簡単化が図られるという利益が与えられる。

## 【 0 0 6 2 】

また、建屋躯体に設備機器が収まるか否かの取合い検討において、建築設計者は、要求仕様を満たす設備機器が周辺建築要素と干渉を起こすか否かを、一見して確認することができる。これにより、取合い検討の迅速化および簡単化が図られるため、このことによっても、建築設計者が据付け構造案を入手するまで期間の短縮化が図られる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る遠隔受注設計システムの概略構成図である。

【図 2】 上図は、受注製品の一例であるエレベーターの概略構造を説明するための図であり、下図は、その断面図である。

【図 3】 エレベーターの取付部分の構造を説明するための部分図である。

【図 4】 本発明の実施の一形態に係る遠隔受注設計処理の流れを説明するための図である。

【図 5】 建築設計者側のユーザ端末で用いられる GUI の表示例を示した図である。

【図 6】 建築設計者側のユーザ端末で用いられる GUI の表示例を示した図である。

【図 7】 本発明の実施の一形態に係る遠隔受注設計処理におけるデータの流れを示した図である。

【図 8】 本発明の実施の一形態に係る遠隔受注設計処理におけるデータの流れを示した図である。



【図 9】本発明の実施の一形態に係る遠隔受注設計処理におけるデータの流れを示した図である。

【図 1 0】本発明の実施の一形態に係る遠隔受注設計処理におけるデータの流れを示した図である。

【図 1 1】本発明の実施の一形態に係る遠隔受注設計処理におけるデータの流れを示した図である。

【図 1 2】建築データ自動読み込み部が実行する昇降路関連建築データ自動読み込み処理のフローチャート図である。

【図 1 3】機器設計者側のユーザ端末で実行されるエレベータ据付図面作成処理を概略的に示した図である。

【図 1 4】機器選定・配置計算処理部が実行する機器選定・配置計算処理のフローチャート図である。

【図 1 5】機器設計者側のユーザ端末で実行されるエレベータ据付図面作成処理により作成された、エレベータの据付け図面例を示した図である。

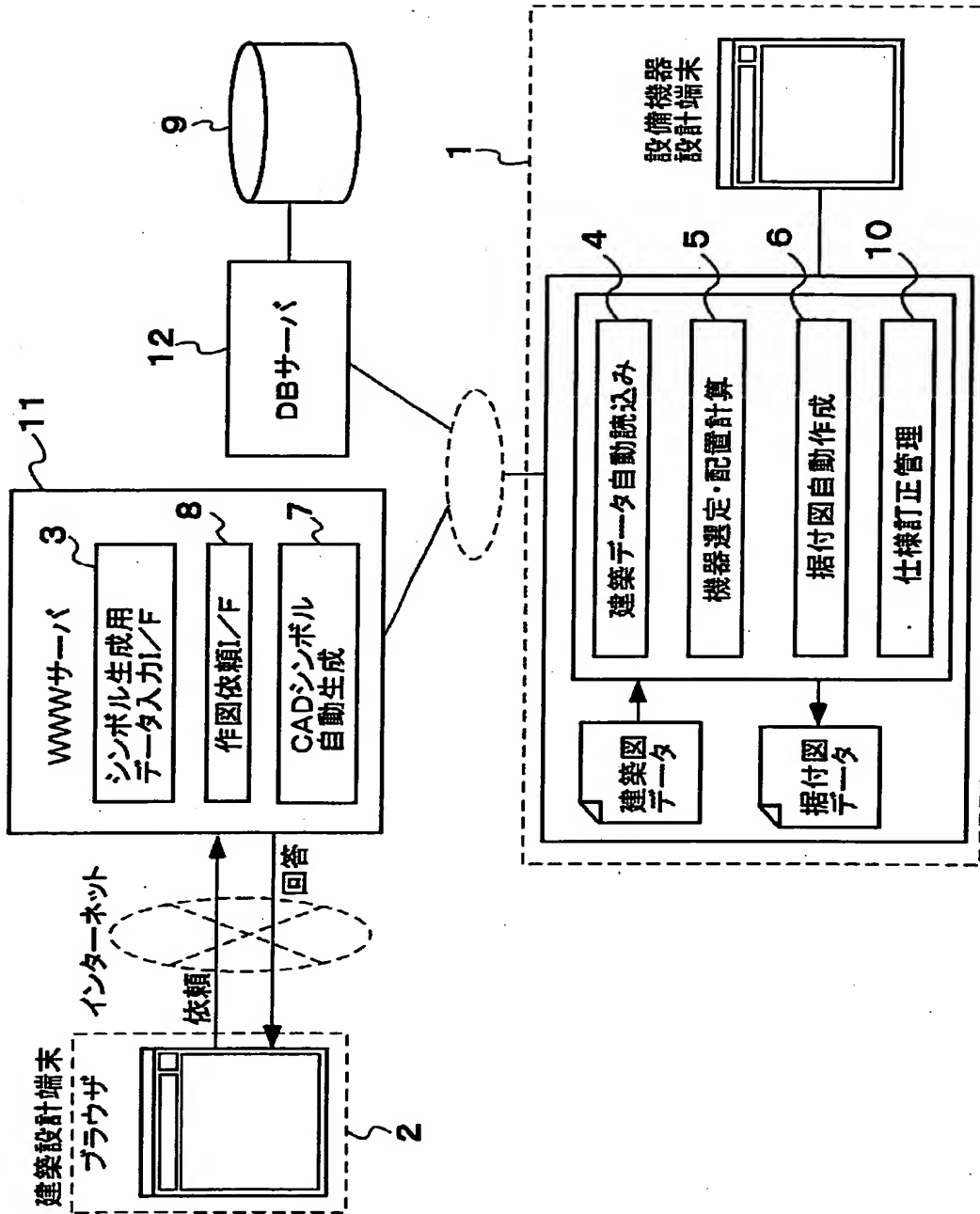
【符号の説明】

- 1 …機器設計者側のユーザ端末
- 2 …建築設計者側のユーザ端末
- 3 …シンボル生成用データインタフェース
- 4 …建築データ自動読み込み部
- 5 …機器選定・配置計算処理部
- 6 …据付図自動作成処理部
- 7 …C A Dシンボル自動生成処理部
- 8 …作図依頼インタフェース
- 9 …外部記憶装置
- 1 0 …仕様訂正管理部
- 1 1 …WWWサーバ
- 1 2 …データベースサーバ

【書類名】 図面

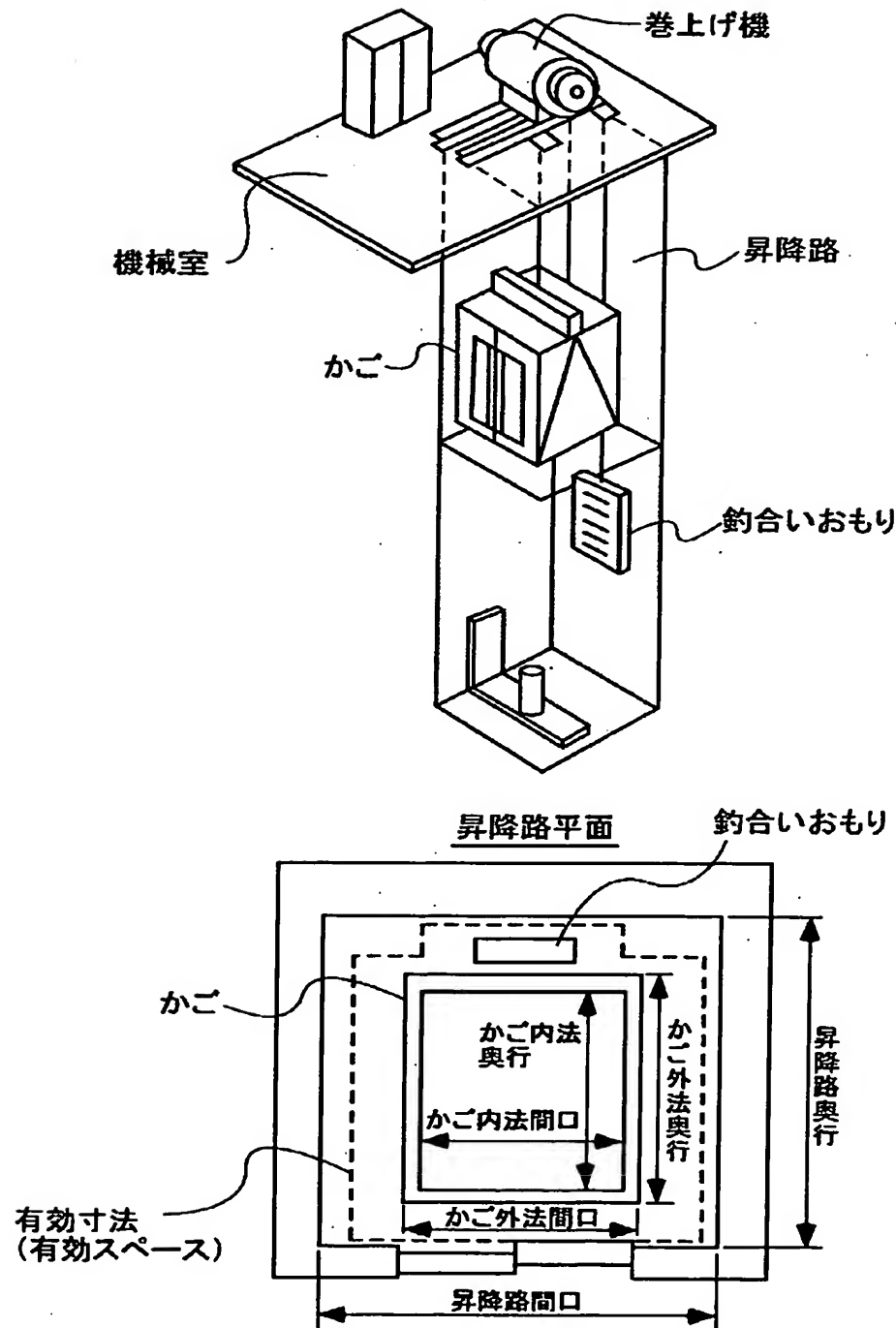
【図 1】

図 1



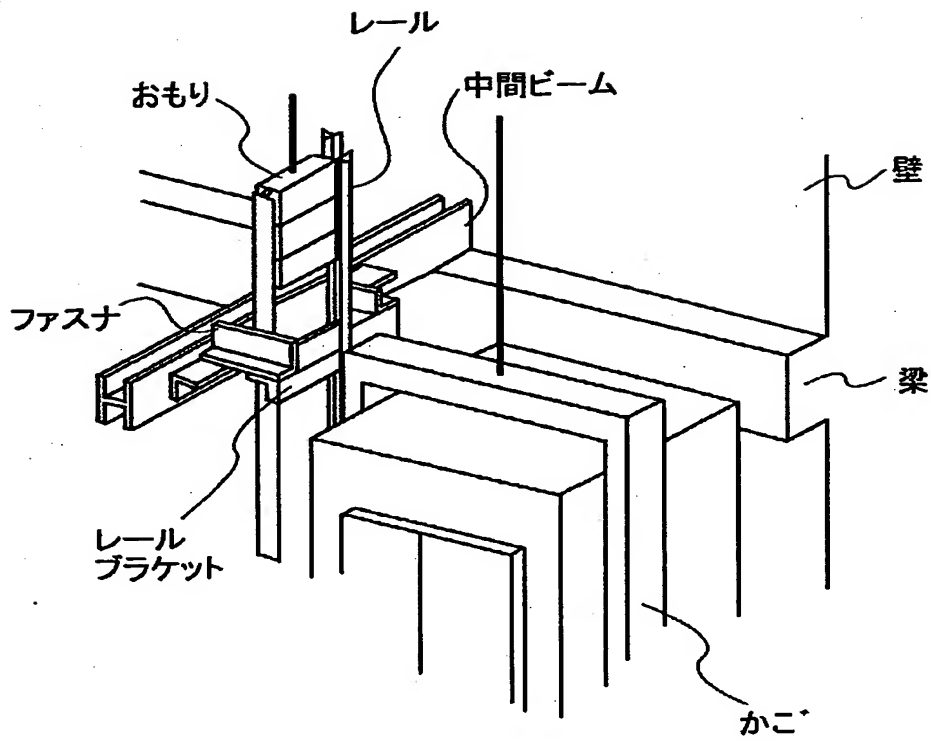
【図 2】

図 2



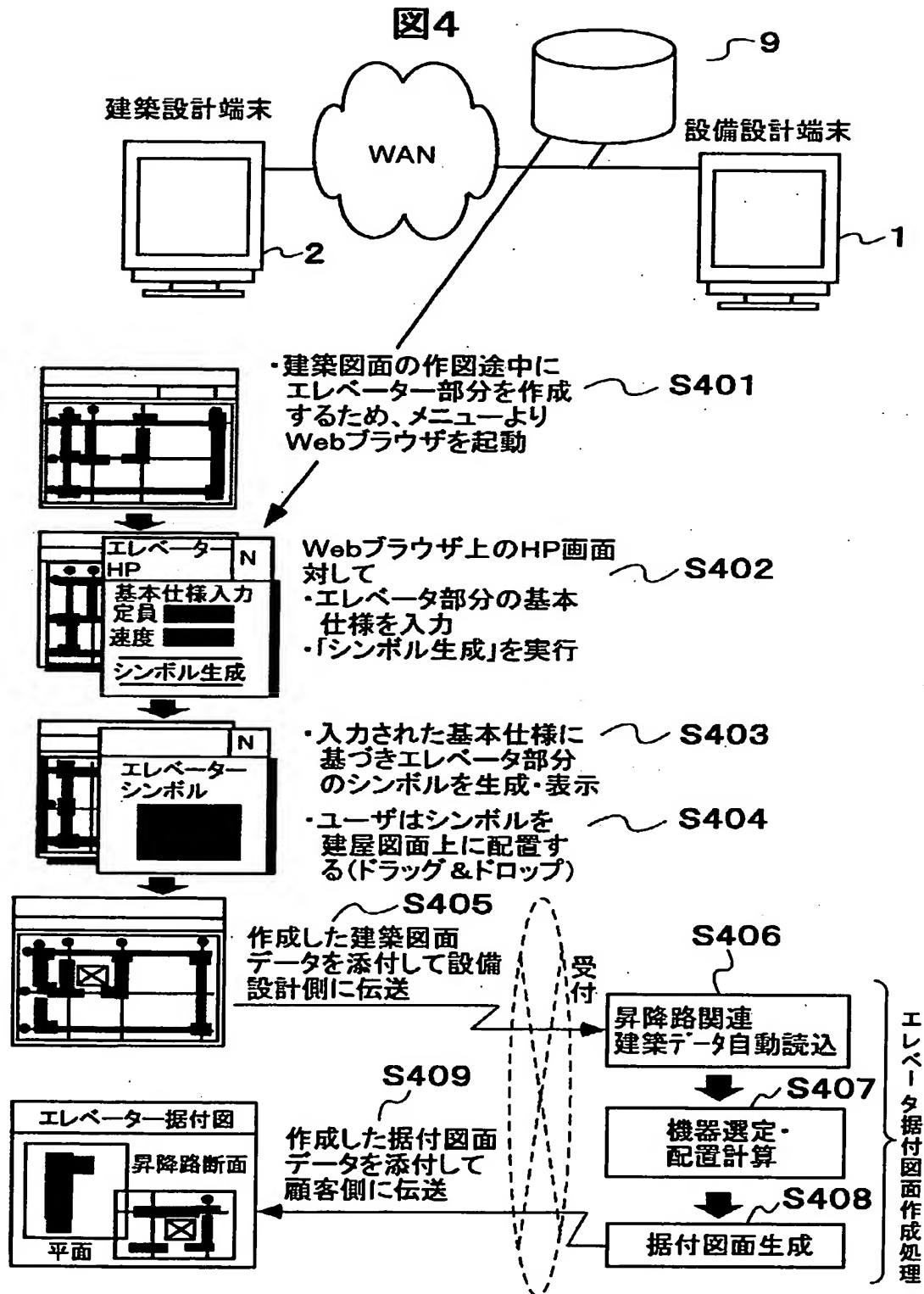
【図 3】

図3



取付構造例

【図 4】



エレベーター用途

乗用

No.

10

ドア開き方向

中央開き

1号機

2号機

3号機

4号機

5号機

エレベーターの占有スペースがわかるCADシンボルをご利用いただけます。

エレベーターの基本仕様を選択して、「シンボル表示」ボタンをクリックしてください。  
「エレベーター用途」を選択すると、下に基本仕様一覧が表示されます。容量、速度を見ながら「No.」を選んでください。

シンボル表示

No.	容量		速度 [m/min]
	定員[人]	積載量[kg]	
1	6	450	45
2			60
3			45
4	9	600	60
5			90
6			105
7	11	750	45
8			60
9			90
10	13	900	105
11			45
12			60
13	15	1000	90
14			105
15			45
16			60
17			90
18			105

【図 6】

エレベーター用途		No.	ドア開き方向
1号機	乗用	10	中央開き
2号機			
3号機			
4号機			
5号機			

エレベーターの占有スペースがわかるCADシンボルをご利用いただけます。

エレベーターの基本仕様を選択して、「シンボル表示」ボタンをクリックしてください。

「エレベーター用途」を選択すると、下に基本仕様一覧が表示されます。容量、速度を見ながら「No.」を選んでください。

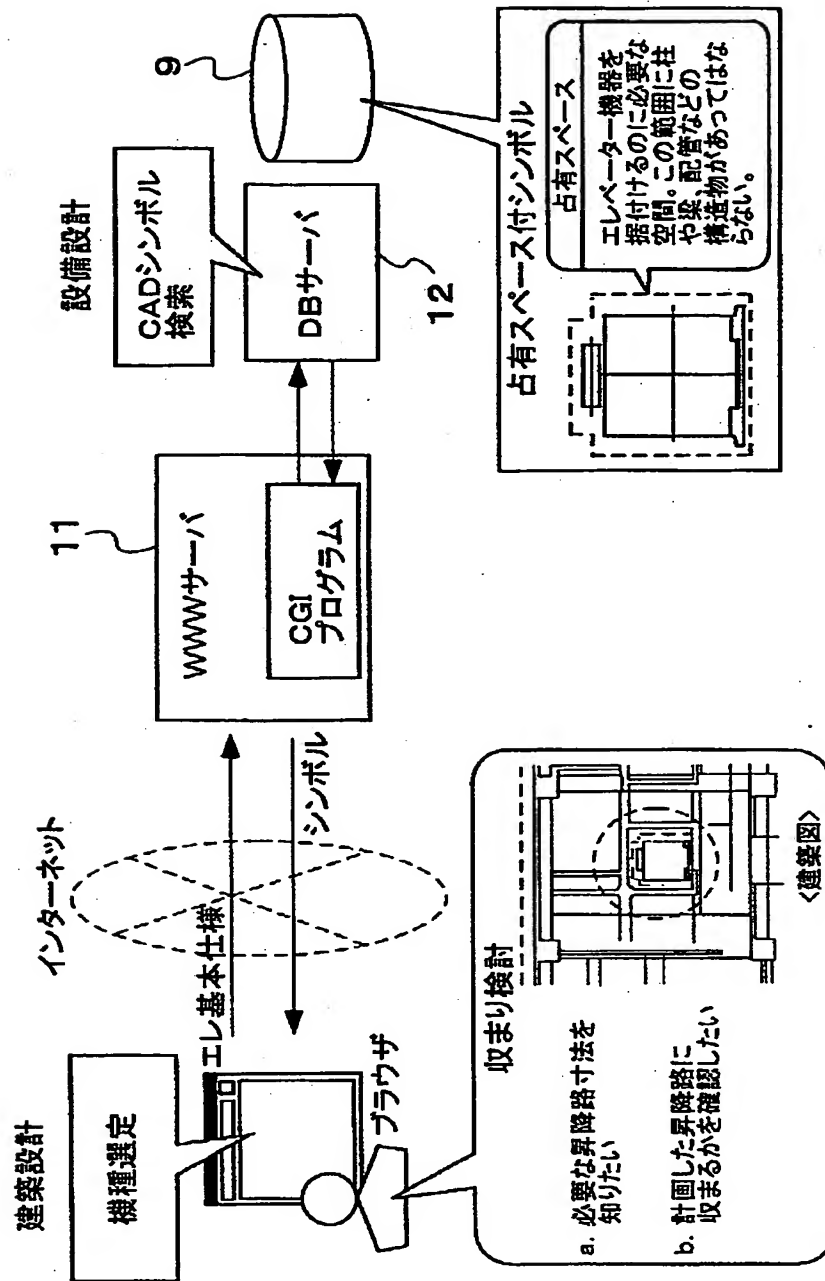
**シンボル表示**

定員／積載量: 11人／750kg  
速度: 105m/min

図6

【図 7】

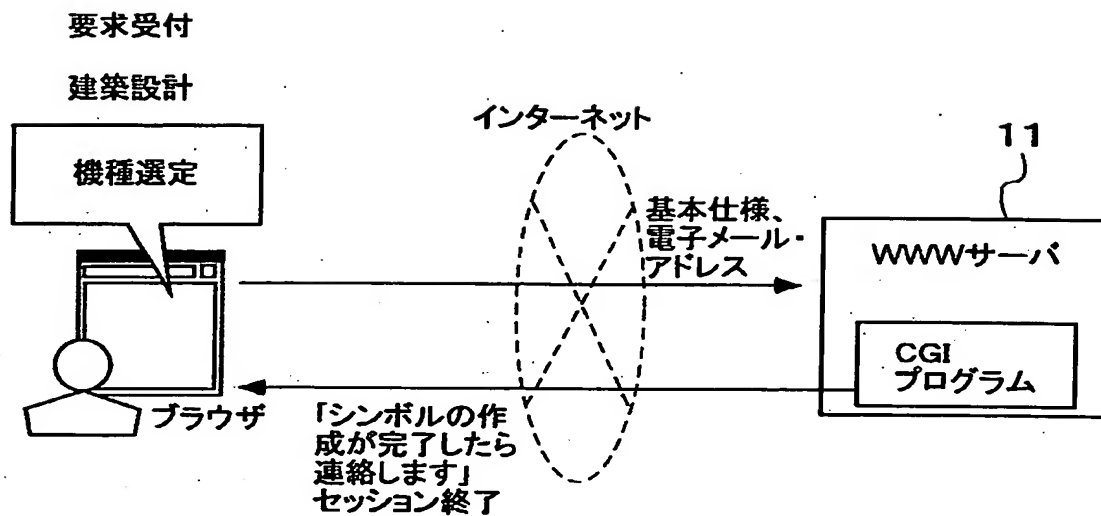
図 7





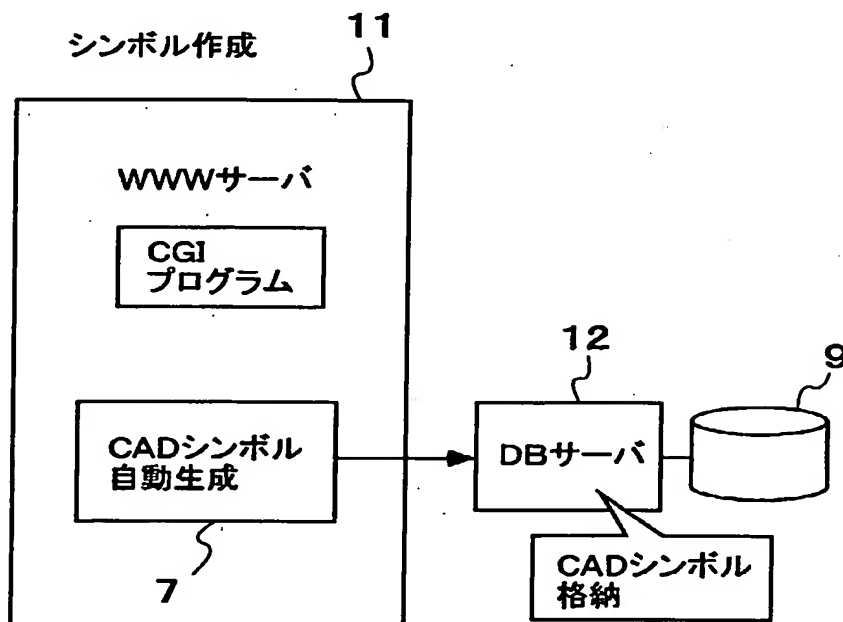
【図 8】

図 8



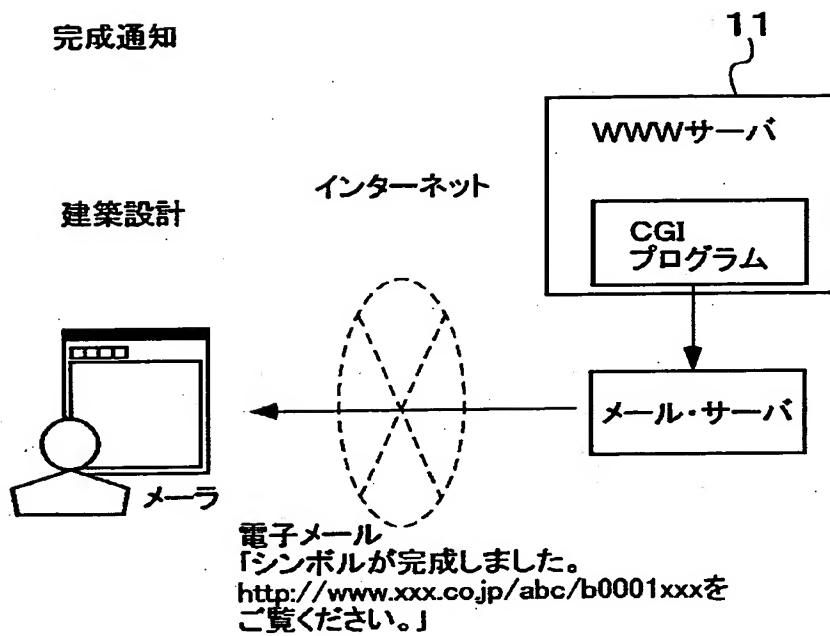
【図 9】

図 9



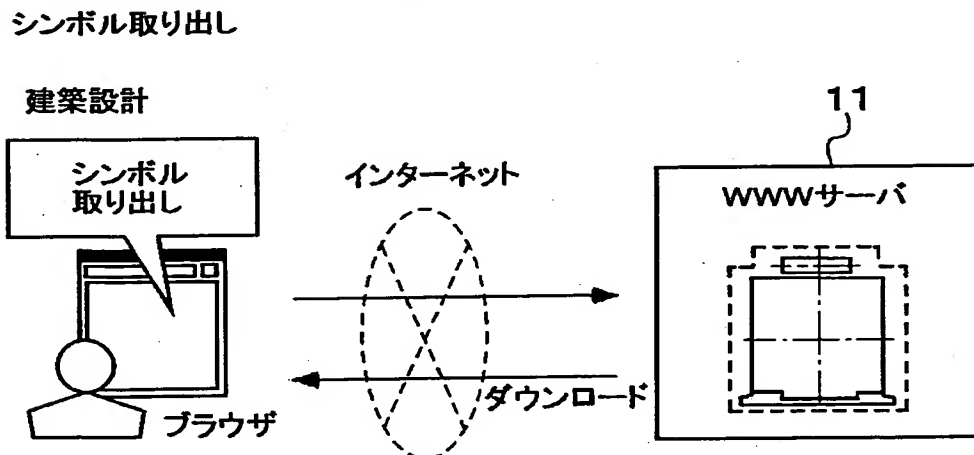
【図 1 0】

図 10



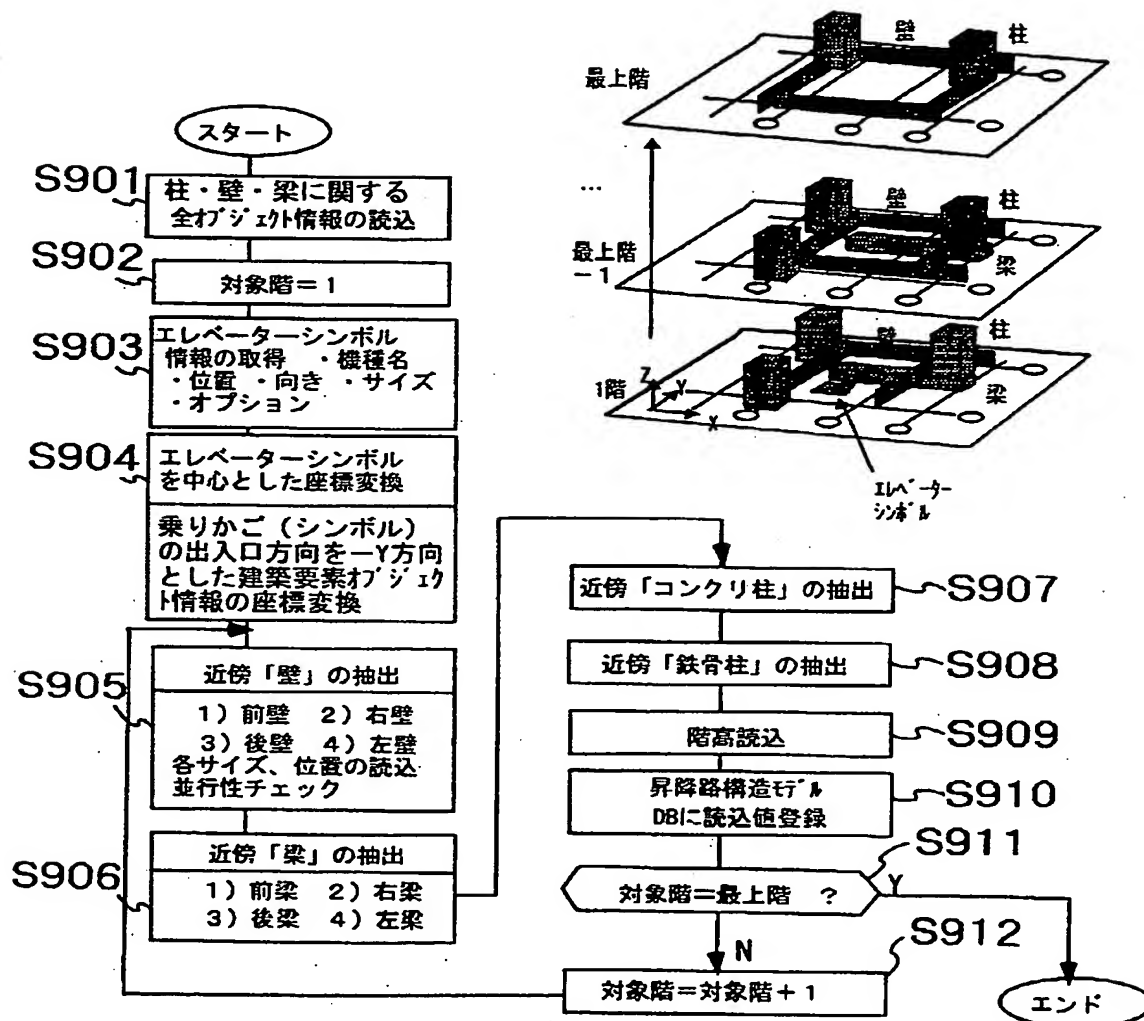
【図 1 1】

図 11



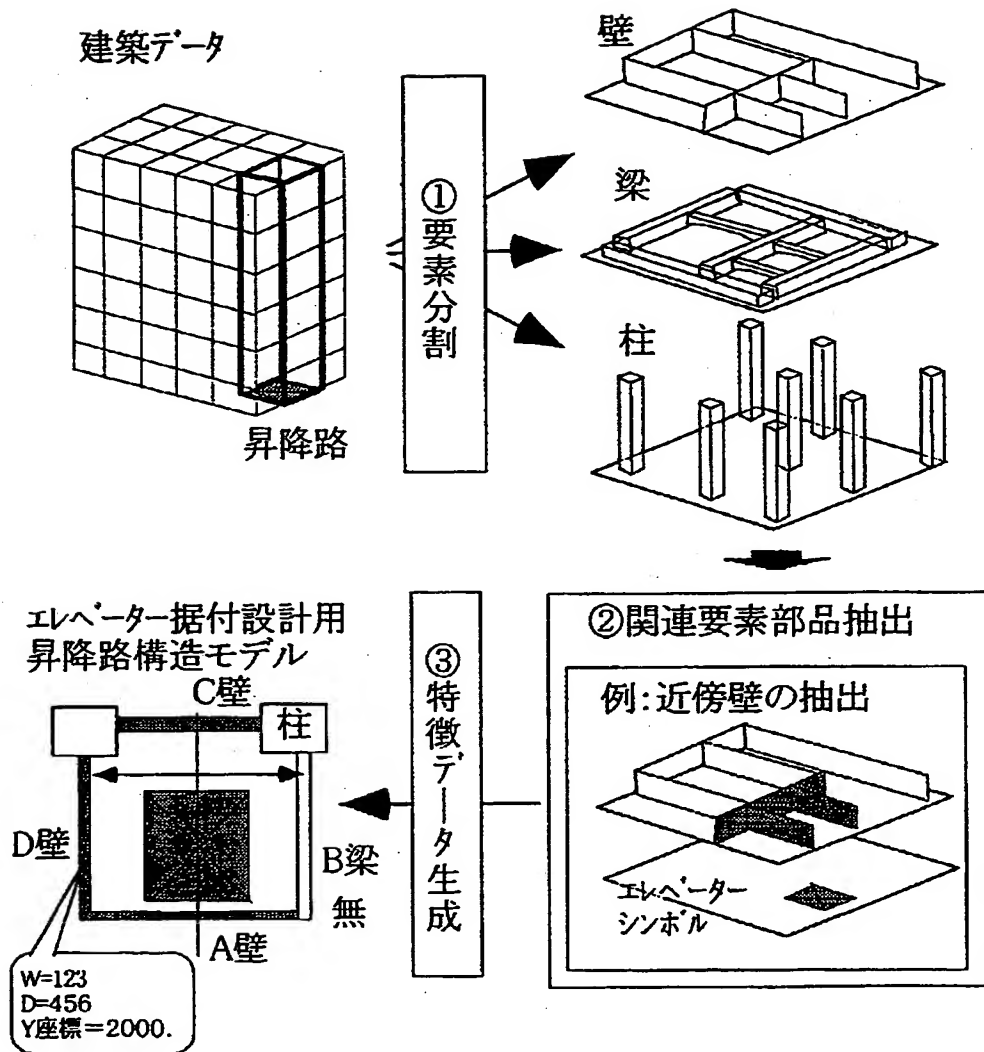
【図 12】

図12

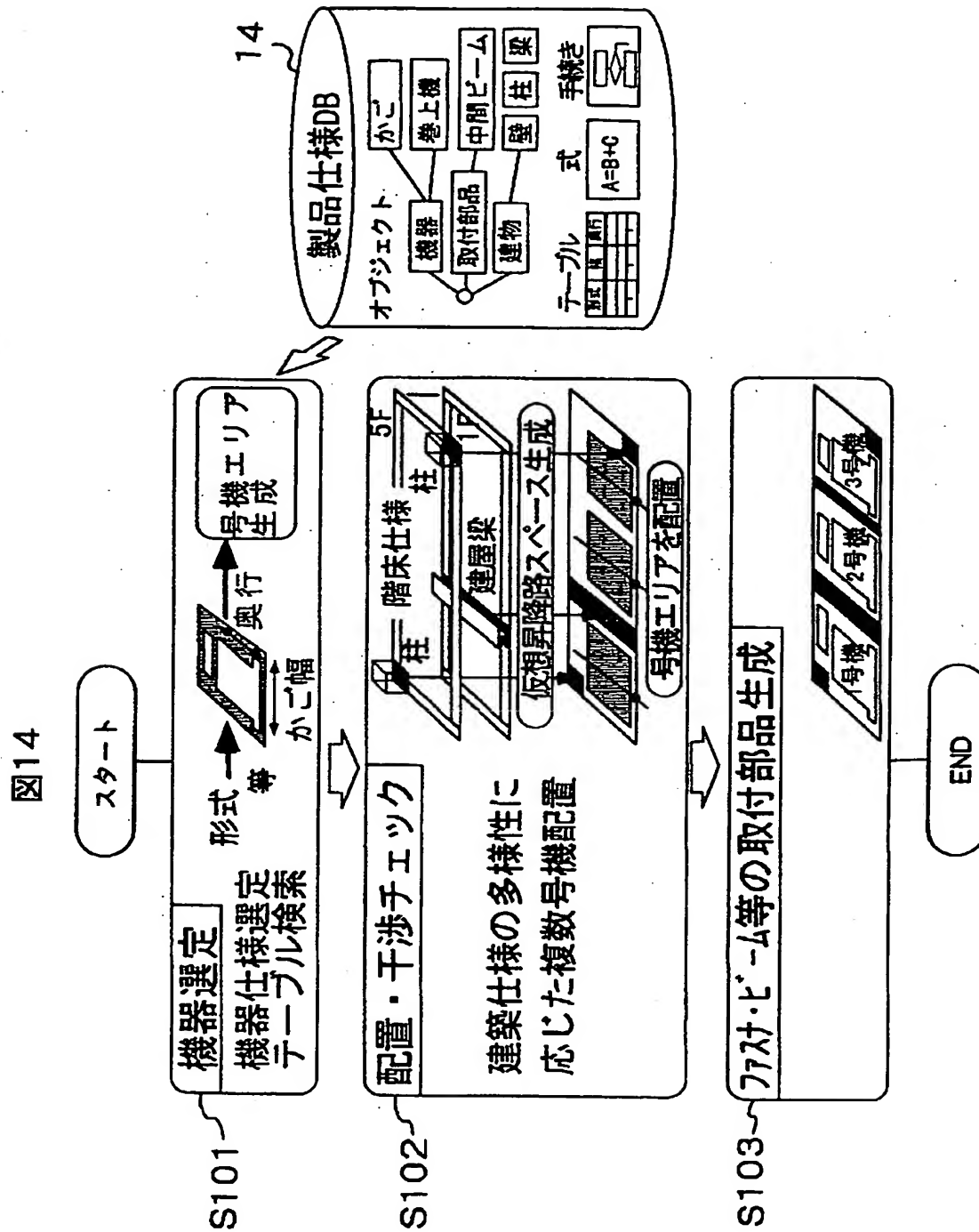


【図 13】

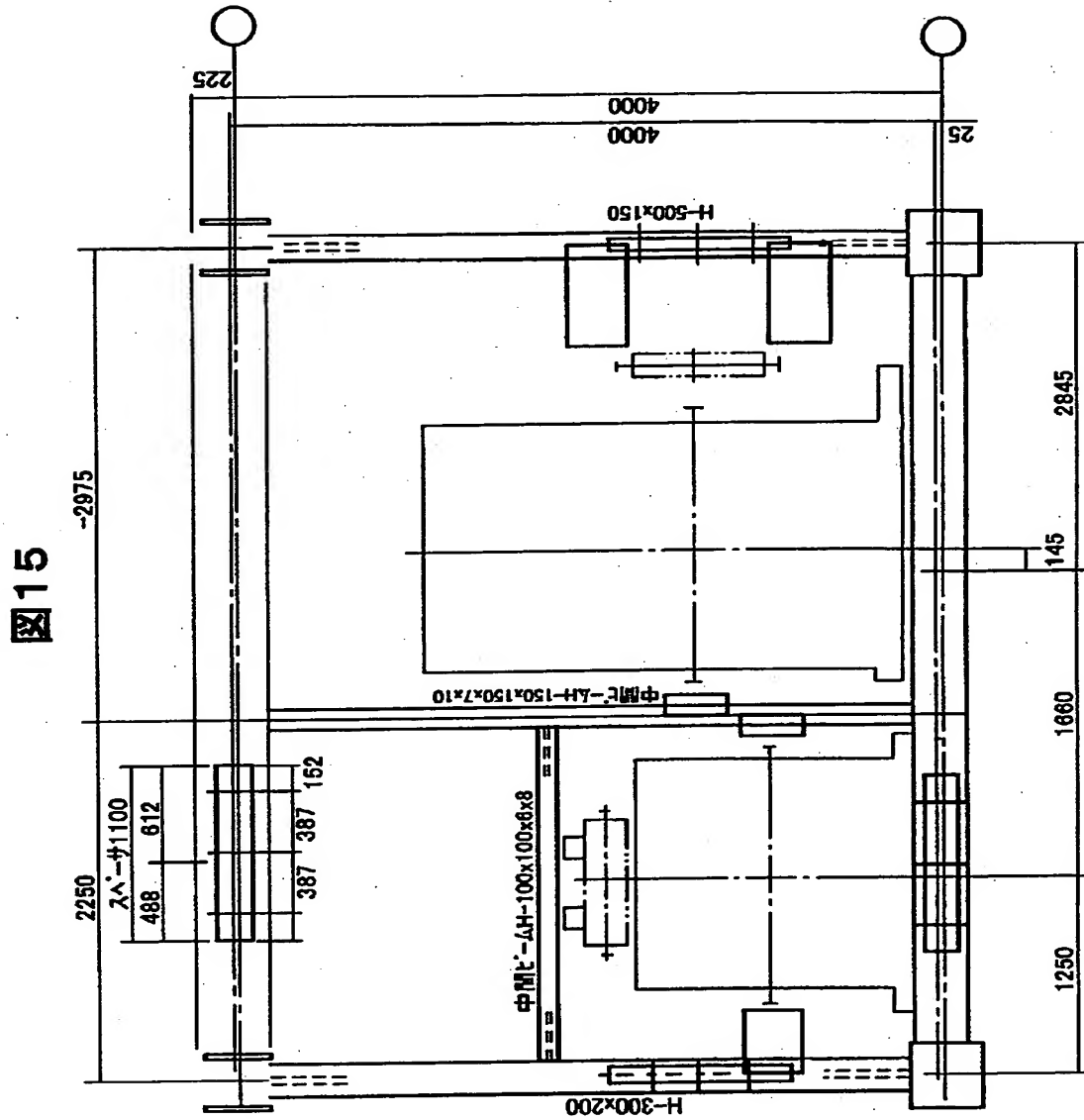
図13



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【課題】 建築構造案に適した受注機器の仕様案を迅速に作成する。

【解決手段】 設備設計者側には、WWWサーバ 1 1、データベースサーバ 1 2 が設置されている。データベースサーバ 1 2 は、各製品の CAD シンボルが登録された図面データベース 9 を有している。各製品の CAD シンボルには、それぞれ、製品の設置のために確保する必要があるスペースを表す有効スペース情報、製品名を表す製品名情報、製品の構造上の特徴(サイズ、形状等)を表す構造情報、製品の仕様情報、オプションデータ等が含まれている。一方、WWWサーバ 1 1 は、受注製品の要求仕様データを WWW クライアント端末 2 から受け付けると共に受注製品の CAD シンボルを WWW クライアント端末側から取出し可能とするシンボル生成用データインタフェース 3 を有している。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005108]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏 名

株式会社日立製作所



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232955]

1. 変更年月日 1996年12月 6日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都千代田区神田錦町1丁目6番地

氏 名 株式会社日立ビルシステム

**This Page Blank (uspto)**